Rok 9. Warszawa, czerwiec, 1930 r. № 6.

TECHNIKA GORZELNICZA

ORGAN ZWIĄZKU ZAWODOWEGO
TECHNIKÓW GORZELNICZYCH

POŚWIĘCONY GORZELNICTWU ORAZ POKREWNYM GAŁĘZIOM
PRZEMYSŁU ROLNEGO I PRZETWÓRCZEGO

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC.

Przedpłata bez zobowiązania:

Rocznie . . 12 zł.
Półrocznie . 6 „
Numer pojed. 1 „

Redakcja i administracja:
Warszawa, Królewska № 8.
Telefon 30-95.
Adr. tel.: „Techgo-Warszawa"
Redakcja czynna od 12 — 13.
Administracja czynna
od 9 — 12 i od 15 — 16.

Ceny ogłoszeń:
1/1 str. 100 złotych
1/2 „ 55 „
1/4 „ 30 „
1/8 „ 15 „
Na okładce wyżej o 100% i 50%

Konto czekowe Poczt. Kasy Oszcz. № 3912.

SPRAWY TECHNICZNE

MASZYNA PAROWA W GORZELNI ROLNICZEJ.

Gorzelnie rolnicze zaliczamy do rzędu warsztatów mechanicznych i przetwórczych i jako takie zaopatrujemy w maszyny i aparaty pomocnicze, do których uruchomienia używamy motory: dawniej konne lub wodne, a dzisiaj parowe lub spalinowe lub też elektryczne, lecz ponieważ w gorzelniach potrzebną jest i para, to z biegiem czasu maszyna parowa zwyciężyła wszystkie inne i zajęła miejsce przodujące.

Ponieważ zasadnicze przeznaczenie gorzelń rolniczych jest nieść pomoc warsztatom rolnym przez spełnianie części funkcji niezbędnych w całokształcie tej gospodarki, to maszyna parowa w gorzelni służy w wielu wypadkach jednocześnie do zapędu innych jeszcze instalacyj, maszyn i aparatów, potrzebnych w gospodarstwie i umieszczonych bądź to w gorzelni samej lub poza jej obrębem, lub też w budynkach sąsiednich. Odnosi się to zwłaszcza do podtrzymania ruchu młynów zbożowych i do śrutowania zboża, do krajania sieczki dla inwentarza, do zaopatrywania budynków gospodarczych w wodę, do wytwarzania światła i energji elektrycznej, do zapędu mleczarni, suszarni płodów rolnych, odgoryczalni łubinu, doczyszczalni zboża ze śpichrza i t. p.

W gorzelniach samodzielnych i niezwiązanych z innym pobocznym większym ruchem, może maszyna parowa być o konstrukcji prostej i mniej ekonomiczna, t. j. maszyna zużywająca dla wytworzenia potrzebnej energji większą ilość pary, lecz ta nie jest stracona, ponieważ jako odlotowa użyta do dystylacji zacieru w aparacie gorzelniczym, spełni tam po raz drugi funkcję swoją, a mianowicie w oddaniu swojego ciepła, potrzebnego dla odpędu spirytusu.

W warunkach normalnych nie wystarczy pary odlotowej od maszyny parowej do przeciętnego odpędu, wobec czego należy brakującą doprowadzić w postaci żywej i to wprost z kotła i tem się tłómaczy, że maszyna pracuje prawie że darmo, ponieważ zużywa do wytwarzania energji jedynie ciśnienie atmosferyczne pary żywej, a resztę ciepła oddaje w aparacie odpędowym gorzelniczym Straty na kondensacji pary w maszynie parowej przyjąć można na około 3 do 5%.

Ta postać rzeczy zmienia się jednakże radykalnie z chwilą, kiedy maszyna parowa winna pracować jeszcze poza ruchem gorzelni, lub kiedy jest tak wielką, że nie mamy gdzie zużyć parę odlotową i zmuszeni jesteśmy część pary tej lub całą wypuszczać na dach i ponosić poważne straty na opale. Otóż w wypadkach tych maszyna winna być bardzo ekonomiczną i oszczędną w zużywaniu pary, t. j. maszyną z regulatorem ekspansyjnym i bardzo czułym na wszelkie zmiany w obciążeniu maszyny, z rozrządem suwakowym podwójnym, lub wentylowym i prawidłowo wyregulowanym, pomnąc, że im mniej pary maszyna zużyje, tem mniej tej pary kocioł potrzebuje produkować, a co zatem idzie i mniej opału zużywać.

Maszyny parowe w gorzelniach naszych są to maszyny przeważnie typu jednocylindrowego, wydmuchowe, rzadziej dwucylindrowe, z kondensacją pary.

Maszyny małe i mniej oszczędne zaopatrzone są zwykle w jeden suwak rozrządowy i w regulator dławicowy, pracują z ekspansją stałą i ze stałem napełnieniem cylindra, a wahania w obciążeniu maszyny i jej normalne obroty reguluje regulator za pomocą klapy dławicowej, działającej wprost na parę, t.j. obniżając jej ciśnienie na tłok parowy.

W przeciwieństwie do maszyny wymienionej, maszyny oszczędne zbudowane są z 2 suwakami, z których jeden przesuwalny od regulatora i przez niego nastawiany, nie dławi pary, lecz zmienia w zależności od obciążenia maszyny procent napełnienia cylindra parowego parą żywą i to w stosunku od 8 do 40%, to znaczy, że im mniej maszyna jest obciążona, tem mniejszy jest procent napełnienia cylindra i naodwrót i para ta posuwając i rozszerząc się, pcha przed sobą tłok parowy i wykonywuje tem samem pewną robotę, czyli wytwarza energję. W nowszych czasach buduje się maszyny parowe również z suwakami pojedyńczemi, lecz tłoczkowemi, zaopatrzonemi w pierścienie jak u tłoków parowych i z regulatorami sprężynowemi, umieszczonemi na głównem wale korbowym maszyny. Regulator taki, składający się z ciężarków

i sprężyn, połączony jest za pomocą drążka z tłoczkiem w skrzynce suwakowej, a wyregulowany na pewne normalne obroty maszyny zmienia w zależności od jej obciążenia procent napełnienia cylindra parą, a ponieważ pary nie dławi, maszyna pracuje oszczędnie. Suwaki rozrządcze i ich lustra, jak również i tłoki z pierścieniami winny być zupełnie szczelne i gładkie, w przeciwnym bowiem razie nie można marzyć o oszczędnej pracy maszyny i o ekonomji na opale i na szczegół ten należy zwracać baczną uwagę.

Do zapędu przeciętnej gorzelni rolniczej wystarczy siły od 10 do 15 K. M., a z praktycznych względów zaleca się stosować maszyny wolno chodzące, t. j. od 100 do 120 obrotów, ponieważ maszyny takie pracują pewnie i nie podlegają zbyt częstym i kosztownym remontom.

Natomiast spotykamy w gorzelniach, a zwłaszcza w dzielnicy Zachodniej Polski maszyny znacznie silniejsze od 20 do 100 lub więcej K. M., odpowiednio skonstruowane i zbudowane i oddające swoją energję na kilka od siebie niezależnych transmisyj, ażeby mieć możność jedną lub drugą w razie potrzeby wyłączyć i unieruchomić i tem samem zaoszczędzić na sile, parze i opale.

Każda maszyna winna być takich wymiarów, ażeby mogła pracę swoją wykonać z najmniejszym wysiłkiem, ponieważ każde przeciążenie jej odbije się ujemnie na jej wytrzymałości, a zwłaszcza na nadmiernem zużyciu pary i opale. Również i zbyt małe wyzyskiwanie siły danej maszyny powoduje nieekonomiczną jej pracę. Pozatem należy starać się o swobodny odpływ pary odlotowej od maszyny parowej i zbadać należy rury, przewody i naczynia, służące do odprowadzenia pary, czy w jednem lub drugiem miejscu przekrój nie jest zwężony i wywołujący kontrciśnienie na maszynę, jak również zbadać należy, czy woda skondensowana z pary, nie tamuje normalnego odpływu pary.

Woda skondensowana jest dla maszyny bardzo niebezpieczną i nieodprowadzona w czas lub cofająca się spowodować może nieszczęśliwy wypadek z maszyną.

Parę odlotową od maszyny doprowadzić najlepiej do zbiornika pośredniczącego, odpowiednio do celu tego zbudowanego z odpływem samoczynnym wody skondensowanej i zaopatrzonego w pewną ilość zaworów i komunikacyj rurowych dla odprawadzania pary do miejsc przeznaczenia.

Do zbiornika tego skierować też należy wszystkie inne pary odlotowe, np. od pompy roboczej, podającej zacier na aparat gorzelniczy, od pompy parowej wodnej, od pompy parowej do zasilenia kotła i t. p., słowem wszystkie pary odlotowe. Ze zbiornika tego czerpie się parę do aparatu gorzelniczego, do parowania ziemniaków dla inwentarza, do ogrzewania drożdżowni i mieszkania, a także zagrzewania wody w gorzelni, a ewentualny nadmiar pary odlotowej należy zużywać przez wentyl automatyczny, umieszczony na tym zbiorniku, do zagrzewania wody zasilającej kocioł parowy.

Przyrządy zasilające kocioł, jak pompy i inżektory działają sprawnie przy wodzie ogrzanej tylko do pewnej temperatury,

a chcąc zasilać kocioł wodą możliwie gorącą, należy podgrzewacz zakładać nie przed przyrządami zasilającemi, lecz poza niemi, t. j. włączyć w rurociąg pomiędzy przyrządami temi, a kotłem parowym. Podgrzewacz taki musi oczywiście w warunkach tych być zbudowany na pełne ciśnienie robocze kotła czy też to w postaci wężownicy lub systemu rurkowego, lecz tak obszerny, ażeby mógł ogrzać wodę możliwie do punktu wrzenia i tem samem wyzyskać ciepło w parze odlotowej, z której nieznaczne ilości mogą, jako niewykorzystane, uchodzić na dach w postaci oddechu.

W gorzelniach naszych spotykamy maszyny parowe już bardzo wiekowe i datujące się jeszcze z lat sześćdziesiątych ub. stulecia i jeżeli maszyny te dzisiaj jeszcze służą swojemu przeznaczeniu, to zawdzięczają to jedynie swojej silnej konstrukcji i w niemniejszej mierze wolnemu biegowi, a głównie że nie były wyzyskiwane do ostatnich granic, a przeciwnie pracowały przy pewnym zapasie swojej energji, a wiadomo, że każde przeciążenie maszyny skraca jej żywot, powoduje częste i bardzo niepożądane przerwy w ruchu i kosztowne naprawy.

Koszt maszyny parowej nowej przyjąć można w granicach od 200 do 300 zł za 1 K. M.; maszyny mniejsze są stosunkowo droższe od większych i na odwrót, np. maszyna o 20 KM x 300 zł = = 6.000 zł, maszyna o 80 KM. x 200 = 16.000 zł, lecz w kraju mamy do zbycia tak wiele maszyn używanych rozmaitych typów i konstrukcji, że w razie potrzeby można nabyć maszynę dobrą i dla swoich celów odpowiednią za mniej jak połowę ceny maszyny nowej, przyczem fachowiec da zawsze pierwszeństwo maszynie wolnochodzącej, nie przekraczającej 150 obrotów na minutę, a unikać będzie maszyn szybkobieżnych, jako zbyt kłopotliwych.

Inż. J. Łukomski.

Poznań.

PODSTAWOWE WIADOMOSCI O ENZYMACH.

(Popularny wykład).

I.

Każdy gorzelnik styka się stale w swojej zawodowej pracy z procesami enzymatycznemi. Wobec tego posiadanie ogólnych wiadomości o enzymach staje się dla niego nieodzowną koniecznością. Ten popularny wykład właśnie ma na celu zaspokojenie tej potrzeby.

Słowo „enzym" oznacza to same pojęcie, co używane niegdyś słowo „ferment".

Oprócz tego dla oznaczenia tego pojęcia wchodzi w życie i polskie słowo „zaczyn".*)

*) Zaczyn chlebowy, jak wiadomo, jest to dowolna ilość dojrzałego w dzieży ciasta chlebowego, odbieranego dla zaprawienia następnego ciasta w celu przyspieszenia w niem fermentacji, w rezultacie ciasto podnosi się i nabiera przyjemnego kwaskowatego smaku, co pochodzi od obecności w zaczynie drożdży i bakterji kwasu mlekowego.

O enzymach egzystuje bardzo obszerna literatura. Niemiecki uczony Oppenheimer niedawno napisał o nich dzieło (Die Fermente und ihre Wirkungen, 1925 r.), zawierające około 1.000 stron druku. W niniejszym wykładzie ograniczamy się do omówienia tylko podstawowych własności enzymów w formie ostatecznych wyników i uogólnień.

II.

Przedtem jednak nim przejdziemy do uogólnień, zatrzymamy się ze względów pedagogicznych choć pobieżnie na przykładzie. Do tego celu najwięcej nadaje się enzym „djastaza", mający wielkie znaczenie dla gorzelnictwa.

Djastaza ma jeszcze inną nazwę „amylaza" od słowa łacińskiego „amylum" — krochmal — skrobia, bo działanie jej uwydatnia się na skrobi i wyraża się w czynności cukrującej i rozpuszczającej. Djastazę znajdujemy przedewszystkiem w słodzie. Jest to swoista substancja, która powstaje w ziarnach podczas ich kiełkowania. O tem, że djastaza jest substancją, każdy może przekonać się w następujący sposób. Garść świeżego słodu dokładnie gnieciemy, następnie traktujemy go przez pewien czas wodą, a jeszcze lepiej dwudziestoprocentowym spirytusem, roztwór filtrujemy, dodajemy doń mocnego spirytusu, powstaje osad w postaci drobnych żółtawych płatków; osad filtrujemy, suszymy na powietrzu i w rezultacie otrzymujemy żółtawy proszek, którego siła cukrująca i rozpuszczająca skrobię jest wielokrotnie większą niż samego słodu To właśnie jest djastaza, coprawda jeszcze zanieczyszczona postronnemi domieszkami. *)

Djastaza ma skład chemiczny bardzo zbliżony do białka i tylko zawartość w niej azotu jest większa niż w normalnem białku. Djastaza posiada niektóre własności białka; naprz. ścina się przy temperaturze około 70°C. (56°R.).

Scukrzać i rozpuszczać skrobię może także ślina człowieka i zwierząt, oraz niektóre pleśnie: (Penicillium glaucum, Aspergillus), albowiem zawierają one w sobie enzymy, podobne do djastazy. Wymienione więc enzymy są napółpłynnemi produktami żywych organizmów. A ponieważ życie organizmu odbywa się w określonych granicach temperatury i jest wrażliwe na działanie trucizny i wielu odczynników chemicznych (kwasy, alkalja), to można spodziewać się takich własności i u djastazy, co też i stwierdzamy w rzeczywistości. Narazie jednak zatrzymamy się tylko na wpływie temperatury.

Djastaza działa na skrobię w dwóch kierunkach: rozpuszcza i cukruje. Najdogodniejsza temperatura dla działania cukrującego jest 50—56°C. (40—45°R), a dla rozpuszczającego—70°C. (56°R.). Z tego widać, że występują tu dwie różne własności, niezależne

*) Wydzielenie enzymów w czystym stanie jest rzeczą niezmiernie trudną. Nap. dla wydzielania tak zwanych endoenzymów, nprz. zymazy, trzeba zniszczyć przez roztarcie lub zmiażdżenie błony komórek, lub doczekać się rozluźnienia komórek, spowodowanego ich śmiercią, a wówczas endoenzymy otrzymają możność wydostania się na zewnątrz.

jedna od drugiej; w tym czasie gdy zdolność cukrująca przy temperaturze 70°C. zupełnie ginie, własność rozpuszczająca dosięga najwyższego napięcia, że sklajstrowana poprzednio skrobia rozpuszcza się przy tej temperaturze prawie momentalnie. Oprócz tego trzeba przyjąć pod uwagę, że rozpuszczająca siła djastazy jest 10 razy większa od siły cukrującej, to znaczy, że tą samą ilością słodu przy wszystkich innych jednakowych warunkach można rozpuścić skrobi 10 razy więcej, niż scukrować. To wszystko daje prawo twierdzić, że djastaza zawiera w sobie właściwie dwa enzymy: jeden rozpuszczający skrobię, a drugi cukrujący.

Przy jednoczesnym działaniu obydwóch dopełniają się one wzajemnie. T. Chrząszcz przyjmuje istnienie w djastazie nawet i trzeciego enzymu dekstrynującego.

Biorąc próbki świeżo scukrowanego przycierka drożdżowego i oglądając je pod mikroskopem, można przyjrzeć się działaniu djastazy na skrobię. Wtedy zobaczymy w obrazie mikroskopowym, jak ziarna skrobi słodowej zostają powoli nadgryzane przez djastazę; tworzą w nich we środku szpary i rysy, a po brzegach, ząbki i zagłębienia, aż po nijakim czasie ziarnka skrobi zupełnie znikają.

III.

Zaczniemy od definicji pojęcia „enzym". Enzymy (fermenty, zaczyny) są to swoiste organiczne substancje, przyśpieszające chemiczne reakcje, odbywające się przy różnej temperaturze z różną szybkością. To trzeba rozumieć w następujący sposób. Wiadomo nam, naprzykład, że skrobia w zebranych z pola i przechowywanych ziemniakach, podlega częściowej przemianie na cukier, ale taka reakcja odbywa się bardzo powoli: przez całą zimę zmienia się w ten sposób około 10% całej ilości skrobi. Tymczasem cukrownie zacieru ziemniaczanego przy temperaturze 40 — 50°R. pod wpływem djastazy słodu kończy się w ciągu $^1/_2$ — 1 godziny.

1. W s z y s t k i e e n z y m y p r z e d s t a w i a j ą p r o d u k t y, p o c h o d z ą c e z ż y w y c h o r g a n i z m ó w. Znajdujemy je w przewodzie pokarmowym wszystkich zwierząt, w żywych komórkach i ziarnach wyższych roślin, wreszcie w ciele drobnoustrojów, naprz. w drożdżach, bakterjach i t. p. Niemal każda komórka żywa posiada swoje enzymy, warunkujące jej procesy życiowe: rozkład substancji (enzymy rozkładowe albo rozszczepiające), lub naodwrót — budowę związków, złożonych ze związków prostszych (enzymy syntezujące). Enzymów rozkładowych jest jednak bez porównania więcej. Co do swego składu chemicznego enzymy przedstawiają substancję bardzo zbliżoną do białka, wobec czego posiadają wiele własności białka: strącają się przy wysokiej temperaturze, a także od ostrych kwasów i alkalji, tracąc przy tem swoją aktywność; zabijają je też zwykłe trucizny. Natomiast słabe kwasy nieraz pobudzają enzymy, np. normalna kwasowość naszych głównych zacierów ziemniaczanych pobudza działalność djastazy, zawartość zaś w nich kwasu siarkowego w ilości około 0,1% już ją zabija. Enzymy są to napółpłynne ciała bardzo złożone, koloidalne (niekrystalicz-

ne), bardzo trudne do otrzymania w czystej formie, o czem już mówiliśmy.

Działanie enzymów, jako półpłynnej substancji, powstałych w żywym organizmie i jako substancyj pokrewnych białku, z natury rzeczy ogranicza się do bardzo ciasnego zakresu temperatury.

W temperaturach blizkich 0^0 działanie większości enzymów (szczególnie zwierzęcych) zaznacza się słabo. Optimum temperatury dla większości enzymów znajduje się przy 35 — 45 ^{0}C. Przy temperaturach około 70^0 C. (56^0 R.) enzymy przeważnie ścinają się, a więc giną. Temperatura 100^0 C. jest zabójczą przy wszelkich warunkach dla wszystkich enzymów rozpuszczonych.

2. E n z y m a t y c z n a r e a k c j a w n i c z e m n i e z m i e n i a s a m e g o e n z y m u. Enzym działa więc jakby tylko swoją obecnością. Następujący przykład tę rzecz bliżej i zrozumialej wyjaśnia.

Wiadomo nam, że cukier trzcinowy przy pewnych warunkach rozpada się na tak zwany cukier inwertowany: dekstrozę i lewulozę, jak to widać z przytoczonej niżej chemicznej formuły:

$$\underset{\text{cukier trzcinowy}}{C_{12}H_{21}O_{11}} + \underset{\text{woda}}{H_2O} = \underset{\text{dekstroza}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{lewuloza}}{C_6H_{12}O_6}$$

Sądząc tylko z powyższej formuły, można pomyśleć, że wystarczy tylko połączyć cukier trzcinowy i wodę, żeby nastąpiło rozszczepienie się tegoż na dwa cukry. Jednakowoż, jak nam wiadomo z praktyki, w rzeczywistości to nie następuje. Trzeba więc wprowadzić z zewnątrz jakąś pobudkę, żeby taka reakcja nastąpiła. Taką pobudką np. służy enzym „iwertaza“, zawierający się w komórkach drożdżowych. Więc poprzednią formułę trzeba by było napisać tak:

$C_{12}H_{21}O_{11} + H_2O$ + **inwertaza** $= C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ + **inwertaza**, gdzie enzym inwertaza znajduje się i w drugiej części równania niczem nie zmieniony i w tejże ilości.

Omawiana własność enzymów na razie dziwnie wygląda i wymaga wyjaśnienia. Dokładnego wyjaśnienia jednak jeszcze nie posiadamy. Mamy możność narazie dać tylko przybliżone wyjaśnienie tego dziwnego zjawiska za pomocą analogji i przykładów. Dobrą analogję można znaleść w mineralnej przyrodzie, posiadającej związki, których oddziaływanie na inne ciała są bardzo podobne do enzymatycznych. Takie mineralne związki nazywają się **katalizatorami.** Za przykład katalitycznej reakcji może służyć następujące doświadczenie, które może przerobić każdy. Weźmiemy do próbówki trochę dwutlenku manganu (braunsteina), MnO_2, sprzedawanego w każdej aptece w postaci proszku, dolejemy wody utlenionej, H_2O_2: z płynu natychmiast zaczną wydzielać się pęcherzyki gazu. Opuścimy do próbówki zgóry łuczywo tlejące, a wnet zapali się mocnym białem płomieniem, jest to znak, że wydzielający się gaz jest tlen. Reakcję tę można wyrazić następującą formułą:

$$H_2O_2 + MnO_2 = H_2O + O + MnO_2$$

woda utleniona — dwutlenek manganu — woda — tlen — dwutlenek manganu

czyli, że woda utleniona pod wpływem dwutlenku manganu (MnO_2) rozpada się na wodę i wolny tlen.

Gdy w probówce pęcherzyki gazu przestaną wydzielać się, gdy cała porcja wody utlenionej rozpadnie się, wylewamy płyn z probówki, pozostawiając na dnie czarny proszek dwutlenku manganu. Gdy do tejże próbki dolejemy nową porcję wody utlenionej, to reakcja powtórzy się z pierwotną siłą. I ile byśmy wody utlenionej do tej probówki dolewali, ta sama ilość dwutlenku manganu rozłoży się z niewyczerpaną siłą, a sama zupełnie się nie zmieni.

Przytoczona formuła chemiczna pokazuje właściwie, że katalizator MnO_2 znajduje się w obu częściach równania w niezmienionym stanie i w niezmienionej ilości. Podobnych katalitycznych reakcji jest bardzo wiele, przeliczać ich nie mamy potrzeby, a podamy tylko jeszcze jedną, bardzo pouczającą:

Kwas siarkowy służy jako katalizator przy fabrykacji eteru (siarkowego) z alkoholu etylowego. Reakcja odbywa się w dwuch stadjach w/g wzoru:

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5(SO_4H) + H_2O$$

alkohol etylowy — kwas siarkowy — kwas etylosiarkowy — woda

Następnie wytworzony kwas etylosiarkowy reaguje z nadmiarem alkoholu, dając w rezultacie eter.

$$C_2H_5SO_4H + C_2H_5OH = C_2H_5O \cdot C_2H_5 + H_2SO_4$$

A więc kwas siarkowy tworzy z alkoholem etylowym w pierwszym stadjum reakcji pośredni produkt kwas etylosiarkowy, co stwierdza się faktycznie; rozpadając się w drugiem stadjum pod wpływem nadmiaru alkoholu, tworzy eter, uwalniając niezmieniony kwas siarkowy, co uwydatnia wyraźnie sumaryczna formuła tych dwuch reakcji.

$$2C_2H_5 \cdot OH + H_2SO_4 = C_2H_5 \cdot O \cdot C_2H_5 + H_2SO_4 + H_2O,$$

gdzie kwas siarkowy znajduje się w równych niezmiennych ilościach po obydwu stronach równania.

Otóż biorąc za przykład powyższy sposób tworzenia się eteru, niektórzy autorzy chcą objaśnić i czysto enzymatyczny proces.

Naprzykład działanie djastazy na skrobię objaśniają oni w ten sposób, że z początku djastaza tworzy ze skrobią pośredni związek, który w następnym momencie rozpada się na maltozę i wolną djastazę, która teraz otrzymuje możność atakowania nowej porcji skrobi.

Niektórzy autorzy objaśniają działanie enzymów zapomocą, następującej analogji: Pewien ciężar utrzymuje się dzięki tarciu na danej pochyłej płaszczyźnie w równowadze, gdy zaś będzie **naoliwionym,** spada na dół. Analogicznie działają enzymy, usuwając przeszkody i ułatwiając reakcję, a same w niczem nie zmieniają się.

Enzym więc jest środkiem czynnym, a substancja, podlega-

jąca zmianie, zajmuje przytem stanowisko bierne, enzym działa, substancja przyjmuje to działanie; enzym działa jedynie swoją obecnością, a dana substancja jakby nie może znieść obecności tegoż i przyjmuje nową formę, na jaką dany enzym wywrzeć wpływu już nie jest w stanie.

3. Konsekwencją własności, opisanej w punkcie 2-im, jest własność następująca: Niewielka ilość enzymów przy sprzyjających warunkach jest w stanie zmienić nieskończenie wielką, albo przynajmniej bardzo wielką ilość substancji.

Temi sprzyjającemi warunkami dla działania enzymów są następujące: dostateczny przeciąg czasu; odpowiednia reakcja środowiska: dla jednych enzymów — kwaśna, dla drugich — neutralna, dla trzecich — akaliczna; odpowiednia temperatura, brak jadowitych substancyj, usuwanie produktów oddziaływanie i t. p.

Nagromadzenie w danym roztworze produktów enzymatycznego działania paraliżuje czasowo dalszą czynność enzymów. Np., od czasu nagromadzenia się pewnej ilości maltozy (cukru słodowego) w słodkim zacierze, djastaza przestaje czasowo rozkładać skrobię i dekstryny; i tylko po usunięciu pewnego nadmiaru maltozy przez fermentację, djastaza znowu rozpoczyna swoją robotę scukrzania skrobi i dekstrynów, co ma wielkie znaczenie przy końcowej fermentacji zacieru.

Jakkolwiek, według punktu 3-go niewielka ilość enzymu przy sprzyjających warunkach jest w stanie zmienić nieskończenie wielką ilość substancji, jednakowoż dla dokonania tego trzeba zużyć wiele czasu. Dla przyśpieszenia reakcji trzeba użyć odpowiednio większą ilość enzymu, bo **szybkość reakcji enzymatycznej jest wprost proporcjonalną do stężenia enzymu,** który w każdej chwili jest zajęty przez ciała reagujące, czyli gdy tych ciał jest nadmiar.

5. Każdy enzym zdolny działać tylko na określoną substancję w stosunku zaś do innych substancyj on pozostaje obojętnym. Np., djastaza zdolna tylko rozkładać skrobię i dekstryny, a na cukry, białko i t. p. nie działa; te ostatnie rozkładają inne enzymy. A więc działanie enzymów wyróżnia swoistość (specyficzność), żeby nastąpił rozkład substancji, trzeba je zetknąć z takim enzymem, który, według wyrażenia E. Fischera, był by przystosowany do niej, jak klucz do zamka. To pochodzi z tej przyczyny, że enzymy są ciała bardzo skomplikowane i zbyt indywidualne, wskutek czego każdy z nich może reagować z bardzo ograniczoną ilością ciał. Najmniejsze przesunięcie w strukturze ciała wyklucza działanie enzymów.

6. W enzymatycznem działaniu pewnych specjalnych organów zwierząt i roślin, i wogóle pewnych żywych komórek można zauważyć pewną celowość, bezwiedną dążność przystosowania się do danych warunków. Oto co mówi o tem

prof. Parmas*): „Ustrój zapewnia sobie działanie właściwe enzymu w miejscu właściwem, a wyklucza działanie niepożądane zapomocą szczególnych wydzielin i stwarza ponadto najlepsze warunki działania tam, gdzie zaczyn ma działać. Ustroje ze zmianą warunków mogą zwiększyć w szerokim zakresie produkcję zaczynów nawet takich, które poprzednio w niedostatecznych tylko wyrabiały się ilościach**)“.

IV.

Podobieństwo i różnica w działaniu mineralnych katalizatorów a enzymów. Enzymy mają wielkie podobieństwo do katalizatorów, jakiemi bywają niektóre kwasy, sole i t. p. Oto, naprzykład, słaby kwas siarkowy pod wpływem gotowania, albo, nawet lepiej pod ciśnieniem 2 — 3 atm. zmienia skrobię i maltozę w dekstrozę (cukier gronowy), a cukier trzcinowy rozszczepia na dekstrozę i lewulozę. Przy tem, zmienić w cukier nieograniczoną ilość skrobi (podobieństwo do biorąc teoretycznie, jedna i ta sama ilość katalizatora w stanie punktu 3-go).

Katalizator przy reakcjach nie zmienia się (podobieństwo do punk. 2-go).

Enzymy, nie zważając na to, że są wytworami żywych organizmów, nie zaprzestają działać i po wydzieleniu się z miejsca swego powstania w żywym organizmie, jak to Buchner wykazał na zymazie komórek drożdżowych. I ta własność enzymów zbliża je do katalizatorów.

Różnica zaś, zachodząca pomiędzy enzymami i katalizatorami, ujawnia się w następujących punktach.

Enzymy są to swoiste substancje, wytworzone żywym organizmem, a ich działanie enzymatyczne obejmuje substancje organicznej przyrody. Enzymy są to substancje bardzo złożone, a katalizatory są to ciała względnie proste.

Wbrew punktowi 1-mu intesywność działania katalizatorów (naprz., kwasów) z podniesieniem temperatury zwiększa się i rozwija największą siłę dopiero powyżej 100° C, której enzymy nie znoszą.

Wbrew punktowi 5-mu, jeden i ten sam katalizator, naprz. kwas siarkowy lub solny, jest w stanie cukrować skrobię, rozszczepiać cukry złożone na cukry proste, pobudzać do rozpuszczania białko i t. p.

Wbrew punktowi 6-mu, przy reakcjach katalitycznych nie można zauważyć przystosowania się do warunków, do czego zdolny jest każdy żywy ustrój, wytwarzający enzymy.

V.

Znaczenie enzymów w przyrodzie jest ogromne. Wszystkie procesy trawienia tak u zwierząt, jak i u roślin są pochodzenia enzymatycznego. To samo da się powiedzieć o groma-

*) prof. Parnas: „Chemja Fizjologiczna“, str. 476 i 493.

**) Np., jelito człowieka dorosłego, niespożywającego mleka, nie zawiera laktazy, rozkładającej cukier mleczny. Skoro jednostka dorosła przejdzie na pokarm mleczny, zjawia się w jelicie laktaza, czy też więcej laktazy.

dzeniu przez roślinę materjałów zapasowych w ziarnach, kłębach i ich późniejszy rozkład dla pożywienia zarodka lub dorosłej rośliny. Różne fizjologiczne procesy są skutkiem działania enzymów. Dziwne przemiany materji, wyrażające się nie tylko w rozkładzie ale i w budowie, jakie powodują drobnoustroje: drożdże, bakterje i pleśnie, sprowadzają się do działania wytworzonych przez nie enzymów. Fermentacja i gnicie są to także pochodne procesów enzymatycznych, wywołanych drobnoustrojami. A więc enzymy stanowią jeden z warunków rozwoju życia na ziemi.

Enzymy grają więc ogromną rolę, w chemji fizjologicznej. Uczeni, którzy badają strukturę białka, protoplazmy i enzymów, pracują w pewnej mierze także i nad rozwiązaniem zagadki życia.

K. Hrymiewicz.

ZBLIZKA I ZDALEKA

SPOSÓB ZWALCZANIA PIENISTEJ FERMENTACJI.

W obecnej kampanji przerabiam ziemniaki: Deodary, Silesia Woltmany, które są bardzo skłonne do pienienia się, a jak już zacząłem przerabiać „Silesię“ z sąsiedniego folwarku, to już rady dać sobie nie mogłem, tak się zaciery pieniły, że nieraz i pół kadzi na posadzkę wykipiało, dopiero po opadnięciu, musiałem kazać zbierać z posadzki i wlewać z powrotem do kadzi.

Kiedy zacier dogrzał się do 18^0 R., następowała fermentacja, robotnik stale stał przy kadzi i bił kosiorem, a oprócz tego kazałem lać oliwę w ilości jednego litra — i to nic nie pomagało.

Zwróciłem się do N. O. G. z prośbą o podanie środka przeciw pienieniu się zacierów, ale odpowiedź nie nadchodziła. Co już wtedy nie próbowałem robić i nic nie pomagało! Słód dawałem w trzech porcjach: $^1/_3$ na początku robienia zacieru, $^1/_3$ w temp. 45^0 R. przy końcu robienia zacieru i $^1/_3$, jak już zacier był wystudzony do 25^0 R., przed wlaniem drożdży. Lałem oliwę i naftę do kadzi zaciernej przed spuszczeniem do kadzi fermentacyjnej. Drożdżom dawałem odfermentowywać do 2^0 B. i wszystko na nic; kadzie się pieniły i kipiały.

A tak się burzyły zaciery, że po zrobieniu zacieru, gdy miałem w kadzi zaciernej przed początkiem studzenia 3.200 litr., to po wystudzeniu do 16^{0}R. już było zacieru 3.600 do 3.900 ltr. I to mnie właśnie doprowadziło do odkrycia. Razu jednego zmierzyłem zacier przed wlaniem drożdży, miałem tylko 2.950 ltr., a po wlaniu drożdży i podczas studzenia od 25^{0}R. do 16^{0}R. tak się ogromnie zacier zburzył i zaczął narastać, że było go już 3.900 ltr., t. j. jeżeli odjąć stąd 250 ltr. drożdży, to zacier urósł o 3.900 — (2.950 + 250 l.) = 700 l.

Wobec tego nie wlewałem drożdży przy temp. 25°R., lecz dopiero po wystudzeniu zacieru do 16°R. (gdyż mam zimną fermentację i przy mrozach ustawiam nawet wyżej), a po wlaniu drożdży mieszadło wkrótce zatrzymałem i zacier spuściłem do kadzi fermentacyjnej.

Pomysł mój okazał się bardzo dobry: zaciery więcej mi się nie burzyły i nie pieniły i tak już pracowałem prawie dwa tygodnie z dobrym rezultatem.*)

Powyższe podaję do wiadomości kolegów, gdyż sam na swojej skórze przekonałem się, co to za męka, gdy zaciery się pienią.

W. Balcer,
gorzelnia Rykały.

GŁOS W SPRAWIE ZANIKÓW SPIRYTUSU.

Od czasu ogłoszenia ustawy z dnia 7. II. 1928 r. o zanikach spirytusu w gorzelniach, wszystkich kierowników gorzelń, a zwłaszcza i właścicieli gorzelń martwi myśl opłacania za te zaniki poważnych sum.

Obliczenie zaników od rozchodu jest stanowczo nie prawidłowe, a to dlatego, że wzięto pod uwagę ilość spirytusu odstawianego z magazynu do rektyfikacji, a zupełnie nie uwzględniono tej samej ilości spirytusu, która codziennie częściowo, jest transportowana do magazynu z odbieralnika, znajdującego się w gorzelni.

Wszak odbieralnik przedstawia z siebie jakby beczkę transportówkę z tą różnicą, że jest inaczej urządzona, lecz podlega tym samym prawom fizycznym, jak każda transportówka, to jest, tak samo blacha zatrzyma pewną ilość spirytusu, która zanika już bezpowrotnie i przez to samo powoduje stratę, a że to powtarza się codziennie, to za czas kampanji uczyni znaczną cyfrę.

W e ź m i e m y   p r z y k ł a d.   W y p r o d u k o w a n o i wypompowano z odbieralnika do magazynu i z magazynu odstawiono do rekryfikacji 65.473 litrów 100° spirytusu, dozwolony zanik od rozchodu w/g teraźnieszej ustawy wynosi 0,25°/$_0$, czyli tylko 163 litry, tymczasem przy uwzględnieniu każdorazowego przepompowywania z odbieralnika do magazynu ten zanik wyniesie dwa razy tyle, to jest 326 litrów.

---

*) Artytuł p. Balcera może służyć dowodem, że gorzelnik winien wnikać w swoją robotę, a wtedy może poradzić sobie w trudnych okolicznościach i nawet może robić pewne odkrycia. Jakkolwiek to, co odkrył p Balcer już było wiadomo niemcom (patrz nową książkę Fotha z r. 1929) i w książce K. Hryniewicza, str. 128, także jest o tem wzmianka, jednakowoż to nie pomniejsza zasługi jego.

Natomiast źle p. Balcer robił, że, szukając różnych środków ratunku, dodawał do zacieru naftę. Jakkolwiek nafta istotnie hamuje fermentację pienistą, ale spirytus, odpędzony z takiego zacieru pachnie naftą i zapachu tego trudno pozbawić się nawet podczas rektyfikacji.

K. H.

Również sposób prowadzenia w księdze magazynowej rubryki Nr. 17 (suma dziennych pozostałości) jest technicznie niepraktyczny i naraża kierowników gorzelń na przykrości i z tego powodu niemal połowa ksiąg bywa zrysowana czerwonym, a może i fioletowym atramentem, co chyba nie przyczynia się do efektownego wyglądu ksiąg.

Załączając powyższy artykulik, upraszam Szanowną Redakcję o poddanie go szerszej dyskusji za pomocą „Techniki Gorzelniczej" wśród grona kierowników i właścicieli gorzelń, a być może w swoim czasie dojdzie tam, gdzie odniesie pożądany skutek.*)

(—) Zdzisław Olszewski
Kierownik gorzelni Mańkiewicze.

Ceny żyta według Giełdy Warszawskiej za 100 kg., parytet wagon Warszawa, wynosiły:

15. V	27. V	30. V	10. VI
18.5 zł	15.6 zł	16.75 zł	16.25 zł

Według ostatnich wiadomości, zaczerpniętych z gazet, ok. 20. VI ceny żyta zaczęły podnosić się, w wyniku akcji rezerwy państwowej.

DZIAŁ PRAWNY

Z PAŃSTWOWEJ RADY SPIRYTUSOWEJ.

W dniach 19 i 20 maja r. b. odbyło się pod przewodnictwem Dyr. Departamentu p. Kulskiego, posiedzenie Państwowej Rady Spirytusowej. Opinji Rady poddano projekt Ministerstwa Skarbu znowelizowania rozporządzenia wykonawczego z 7 lutego 1928 r. do ustawy o Monopolu Spirytusowym. Między innemi mają uledz zmianie niektóre przepisy, dotyczące gorzelń, albowiem już wkrótce po ich wprowadzeniu okazały się nie dość celowe w zastosowaniu praktycznym. W szczególności przewiduje się następujące uzupełnienia i zmiany.

§ 13, ust. 1. Przedsiębiorstwa obowiązane będą dostarczać Izbom Skarbowym odpisy miesięczne do dnia 10 następnego miesiąca (dotychczas termin dostarczania odpisów zależał od miejscowych zarządzeń władz skarbowych).

§ 28, ust. 1. Projektuje się wprowadzić przepis, że od kampanji 1935/6 najmniejsza moc surówki powinna wynosić 90^0: dla gorzelń rolniczych — 90^0, melasowych — 92,5^0 (85^0 obecnie).

§ 140. Dyrekcja Państwowego Monopolu Spirytusowego będzie przyjmowała spirytus o niższej mocy, aniżeli przewiduje § 28, potrącając od ceny nabycia po 1 gr. na litrze za każdy brakujący stopień mocy od 90^0 do 85^0 a 5$^0/_0$ ceny od spirytusu słabszego.

---

*) Sprawa zaników jest wyjaśniona w № 4 „Techn. Gorz." i poniżej. (Przyp. Red.).

Przy tem Rada zgłosiła rezolucję, by Pan Minister Skarbu ustalił w myśl art. 10, p. 6 ustawy o mocy spirytusu premję dla gorzelń rolniczych na surówkę o mocy 92°, a to w celu zachęcenia przedsiębiorców do możliwie rychłego ustawienia ulepszonych aparatów gorzelniczych.

§ 35. Rozporządzenie z dnia 7 lutego 1928 roku przewiduje bardzo uciążliwy sposób obliczania zaników magazynowych, jak pisaliśmy o tem w Nr. 4 „Techniki Gorzelniczej" za r. b., przy tem norma zaników 0,002% od sumy pozostałości codziennych jest w naszych warunkach zgoła nie wystarczająca i powoduje dla gorzelń bardzo dotkliwie, a niesłuszne opłaty karne. Ministerstwo Skarbu zaprojektowało pozostawić ten sam sposób obliczania zaników, powiększając jedynie normę z 0,002 do 0,003%. Państwowa Rada Spirytus. wypowiedziała się przedewszystkiem co do uproszczenia samego obliczania, które obecnie pochłania dużo czasu i pracy zarówno kierownikom gorzelń na księgowanie pozostałości codziennych, jak i urzędnikom na sprawdzanie wpisów i odpisów książkowych bez żadnego pożytku dla istoty rzeczy. Jest bowiem obojętne dla wyniku sprawy, czy mnoży się 100,000,000, x 0,002, czy też 1,000,000 x 0,2. Ponadto i norma projektowana wydała się zbyt nizką. Rada uchwaliła zaprojektować sposób obliczania i normę liczbową wypróbowaną we wszystkich krajach, a mianowicie 0,5% od przychodu. Gdyba ta opinja nie znalazła uznania u Pana Ministra Skarbu, to Rada mniema, że norma zaników przy magazynowaniu surówki w beczkach powinna wynosić zamiast 0,006% od sumy pozostałości — 0,01%, jak to przyznano przy magazynowaniu rektyfikacjom.

Do § 143, lit. A. Rada wyraziła opinje, że należy obliczać cenę ziemniaków dla każdego województwa na podstawie rynkowej ceny ziemniaków fabrycznych loco wagon z okresu od 16 września do 31 października każdego roku. W braku oznaczeń cen rynkowych ziemniaków fabrycznych, można uznać ceny ziemniaków jadalnych zmniejszone o 10%, lub ziemniaków w obrotach wagonowych. Ceny powyższe zmniejsza się o przeciętny koszt przewozu do kolei lub miasta, ustalony jednolicie dla wszystkich województw na 7½% od ceny ziemniaków, obliczonej loco wagon, z wyjątkiem województwa poznańskiego, pomorskiego, śląskiego i krakowskiego, dla których nie potrąca się kosztów przewozu.

Lit. F. Wartość gorzelni, w celu określenia wielkości kapitału zakładowego, ustala się w wysokości następującej, w zależności od województwa, a mianowicie: woj. śląskie 110,000 zł, krakowskie 120,000 zł, poznańskie, pomorskie 130,000 zł, warszawskie, lubelskie, łódzkie, kieleckie, wołyńskie, lwowskie, tarnopolskie, stanisławowskie 140.000 zł, wileńskie, poleskie, nowogrodzkie i białostockie 155,000 zł. Stawka na amortyzację i remont urządzeń podnosi się z 6 na 10%.

Lit. L. Uwzględnia się oprocentowanie kapitału obrotowego w/g stopy dyskontowej Banku Polskiego z dodaniem 3% czteromie-

sięcznych wydatków, poczynionych na ziemniaki, jęczmień, gorzelnika i t. d., obliczonych w/g zasad tego paragrafu (143).

Lit. M. Rada wypowiedziała się za pozostawieniem nadal w mocy przepisu w oprocentowaniu kapitału zakładowego na $4^0/_0$ wartości gorzelni, ustalonej w rozdziale F.

Do § 147 uchwalono zasady ceny nabycia spirytusu monopolowego z kontyngentu gorzelń przemysłowych. Gorzelnie przemysłowe, wyzyskujące wywar należycie i całkowicie, otrzymują zwyżkę wykalkulowanej ceny o $10^0/_0$. W każdym razie tak wyprowadzona cena nie może być wyższa od przeciętnej arytmetycznej wojewódzkich monopolowych cen podstawowych, ustalonych dla gorzelń rolniczych, zmniejszonych o 17, $5^0/_0$.

Do § 84. Za najmniejszy obszar ziemi ornej jaki powinno posiadać gospodarstwo rolne połączone z gorzelnią rolniczą uznaje się obszar, pozwalający przeciętnie na uprawę ziemniaków w ilości niezbędnej do wyrobu w istniejącej gorzelni 300 hl a w nowopowstającej 700 hl spirytusu w ciągu kampanji.

Do § 102. Podział wojewódzkiego prawa odpędu nastąpi stosownie do rozporządzenia, jakie wyda Ministerstwo Skarbu w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa.

Do § 170. Władze skarbowe będą wydawały zezwolenia kierownikom gorzelń na prowadzenie gorzelń nie corocznie, lecz do odwołania.

Do § 344. O ile w fabryce wódek dokonano zmieszania napojów spirytusowych z zagranicy z wyrobami krajowemi, to nie wolno puszczać takich wyrobów w obieg handlowy pod etykietą firm zagranicznych.

Do § 475 uchwalono, że ocet spirytusowy wydany z octowni do obrotu handlowego powinien zawierać conajmniej $3^0/_0$ kwasu octowego i nie więcej niż $1^0/_0$ alkoholu.

Do § 479 wprowadzono postanowienie, że do wyrobu estrów etylowych wydaje się spirytus po cenie zniżonej z warunkiem odpowiedniego skażenia. Estry etylowe zawierają w stanie gotowym najwięcej $10^0/_0$ alkoholu niezwiązanego. W mrówczanie etylowym ilość niezwiązanego alkoholu może być większa, lecz wtedy ester musi posiadać równoważną ilość kwasu mrówkowego, powstałego wskutek rozkładu estru, oraz nie mniej niż $50^0/_0$ wagowych estru.

Uchwały Państwowej Rady spirytusowej mają znaczenie jedynie doradcze Rozporządzenie zatem Ministra Skarbu w postaci obowiązującej może, po rozważeniu w Ministerstwie, otrzymać brzmienie odmienne od wyżej podanej opinji.

Projekt nowelizacji zawiera szereg zmian przepisów obowiązujących, mających dla szerokich kół mniejsze znaczenie, o charakterze bądź formalnym, bądź też instrukcyjnym. Przytoczyliśmy jedynie te przewidywane zmiany, które głębiej sięgają w przemysł i handel spirytusowy.

Oprócz nowelizacji rozporządzenia wykonawczego do ustawy o Monopolu Spirytusowym, Rada przyjęła do wiadomości wniosek Komisji swojej, wyłonionej dla rozważenia sprawy uzdrowienia

przemysłu rektyfikacyjnego. Wniosek zawierał aprobatę projektu Dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego do zawarcia przez poszczególne rektyfikacje długoterminowych umów z prawem wzajemnego odstępowania przez poszczególne przedsiębiorstwa innym rektyfikacjom. Na tej drodze przewiduje się możliwość stopniowej koncentracji przemysłu.

Wreszcie Rada wypowiedziała opinję co do spraw dotyczących uruchomienie nowych gorzelń w niektórych województwach środkowych i wschodnich.

Witold Grabowski.

Członkowie Związku proszeni są o terminowe wpłacenie składek członkowskich.

Prosimy także pp. autorów, przysyłających do nas swoje artykuły i notatki, zwracać baczną uwagę na rubrykę „Listy do Redakcji" i „Listy od Redakcji" i w razie potrzeby nieodkładając odwoływać się do Redakcji.

Listy od Redakcji.

Otrzymaliśmy w czerwcu jedną odpowiedź na pytanie od p. W. Grabowskiego, od p. J. Rudego, od p. Lubienieckiego i od p. Piaseckiego, jeden artykuł od p. R. Grabowskiego.

LISTY OD REDAKTORA ODPOWIEDZIALNEGO.

Panu Balcerowi z Rykał. Artykuł Pana drukujemy dopiero w numerze niniejszym, gdyż ja go otrzymałem na ręce dopiero 6. VI r. b.

Panu Szulc-Krzyżanowskiemu z Wymysłowa. Notatki Pana otrzymałem na ręce dopiero 6. VI r. b. Niektóre z nich będą wydrukowane. Reszta straciła w tym czasie na aktualności.

Nr. 6 „Techniki Gorzelniczej" opuścił prasę 7 lipca r. b.

Sprostowanie. W Nr. 5 Techn. Gorzeln. prostujemy w artyk. p. Krzemeckiego następujące błędy druku:

str.	77,	wiersz	19	od	dołu	zamiast	„mogą"	powinno być	„mogę"
„	78	„	21	„	„	„	„powstać"	„	„zajść"
„	78	„	9	„	„	„	„jednak"	„	„cbociażby"
„	78	„	6	„	„	„	nietraktowanego"		„traktowanego"

Wydawnictwo Związku Zawodowego Techików Gorzelniczych.
Redaktor Główny: inż. J. Kączkowski.
Redaktor Odpowiedzialny: inż. K. Hryniewicz.